

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 503 550 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92104049.9**

(51) Int. Cl.⁵: **F24F 13/06**

(22) Anmeldetag: **10.03.92**

(30) Priorität: **11.03.91 DE 4107715**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.92 Patentblatt 92/38

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT SE

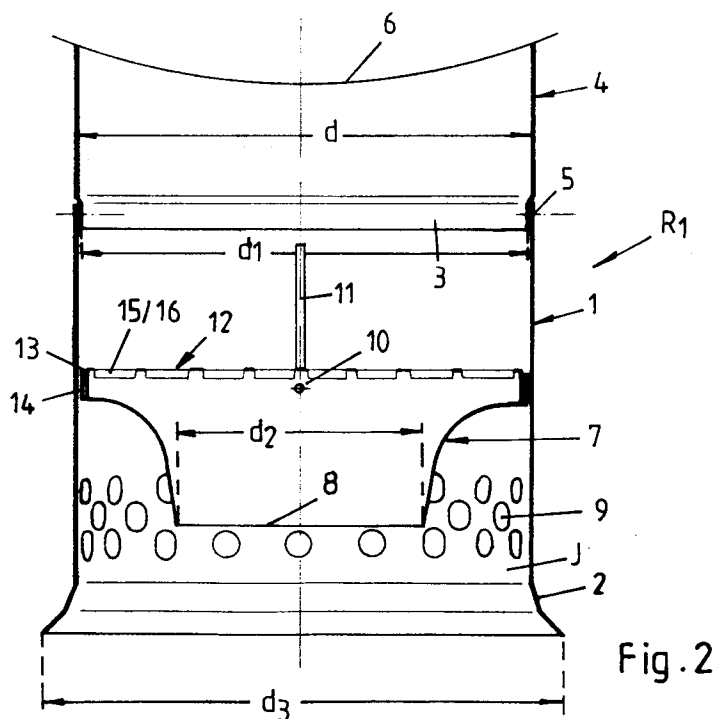
(71) Anmelder: **SCHAKO METALLWARENFABRIK
FERDINAND SCHAD KG
Zweigniederlassung Kolbingen
W-7201 Kolbingen(DE)**

(72) Erfinder: **Müller, Gottfried
Haldenstrasse
W-7201 Kolbingen(DE)
Erfinder: Hipp, Paul
Hauptstrasse 35
W-7201 Kolbingen(DE)**

(74) Vertreter: **Weiss, Peter, Dr. rer.nat.
Patentanwalt Dr. Peter H. Weiss Postfach 12
50 Zeppelinstrasse 4
W-7707 Engen(DE)**

(54) **Luftauslass, insbesondere Mischdralldüse.**

(57) Bei einem Luftauslaß, insbesondere einer Mischdralldüse, zum Anschließen an ein Luftführungssystem mit einem Außenmantel (1), der eine Auslaßöffnung (2) aufweist, soll in den Außenmantel (1) zumindest eine Weitwurfdüse (7) eingesetzt sein. Diese Weitwurfdüse (7) besitzt eine Düsenöffnung (8), deren Durchmesser (d_2) geringer ist als der Durchmesser (d_3) der Auslaßöffnung (2).



EP 0 503 550 A2

Die Erfindung betrifft einen Luftauslaß, insbesondere Mischdralldüse zum Anschließen an ein Luftführungssystem mit einem Außenmantel, der eine Auslaßöffnung ausweist.

Derartige Luftauslässe sind in vielfältiger Form bekannt. In lufttechnischen Anlagen oder Klimaanlagen dienen sie dazu, Zuluft in einen Raum einzubringen. Dabei kann es sich um warme oder kalte Zuluft handeln.

Für diese Luftauslässe gibt es eine Vielzahl von Regulierungsmöglichkeiten, sei es für die Eindringtiefe des Luftstromes in den Raum, sei es für die Mengenregulierung. Reguliert wird ein derartiger Luftstrom beispielsweise durch einen Thermostat, welcher die Temperatur im Aufenthaltsbereich erfaßt.

Beispielsweise beim Eindringen von Warmluft in einen Raum steigt diese nach einer bestimmten Eindringtiefe wieder nach oben zur Raumdecke hin und findet dort keine weitere Verwendung. Gemessen wird aber die Temperatur wesentlich tiefer, nämlich im Aufenthaltsbereich des Menschen. Da dort die Luft kälter ist, wird weiter vermehrt Warmluft zugeführt und die zur Decke steigende Warmluft ungenützt gelassen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, das Einbringen von Zuluft in einen Raum wesentlich zu verbessern und insbesondere die Durchmischung der Luft in einem Raum zu gewährleisten, sodaß ein sehr hoher Beitrag zur Energieeinsparung geleistet wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, daß in dem Außenmantel zumindest eine Weitwurfdüse eingesetzt ist.

Bekanntermaßen tritt bei einer Weitwurfdüse die Zuluft mit erheblicher Geschwindigkeit aus der Düsenöffnung aus und strömt in einen Raum. Bei diesem Austritt saugt die Mischdralldüse aus der Umgebung Luft an, so daß es zu einer erheblichen Induktionsströmung kommt. Dies bedeutet, daß Warmluft im Deckenbereich zu der Mischdralldüse gesaugt und durch den austretenden Zuluftstrahl wieder in den Raum eingeführt wird. Auf diese Weise wird die Warmluft, welche sich an der Decke ansammelt, mehrfach verwendet.

Besonders wirkungsvoll ist ein derartiger Luftauslaß, wenn der Außenmantel zwischen der Weitwurfdüse und der eigentlichen Auslaßöffnung Löcher bzw. Durchbrechungen aufweist, durch die Warmluft von außen angesaugt werden kann. Durch die Weitwurfdüse wird im Innenraum des Außenmantels ein Vakuum erzeugt und durch die Öffnungen im Außenmantel sehr viel Raumluft induziert. Durch den die Weitwurfdüse umhüllenden Außenmantel kann diese induzierte Raumluft nicht ausweichen und wird von dem Luftstrahl mit hoher Austrittsgeschwindigkeit aus der Düsenöffnung mitgerissen.

Besonders vorteilhaft ist die Erfindung beispielsweise in einer Maschinenhalle, in welcher sich eine Vielzahl moderner Fertigungsmaschinen befindet, die oft eine große Wärme ausstrahlen. Diese steigt normalerweise ungenützt nach oben an die Hallendecke. Dort, wo aber der Mensch arbeitet, muß geheizt werden. Durch die erfindungsgemäße Mischdralldüse wird die nach oben gestiegene Warmluft der Maschinen durch Induktion wieder angesaugt und wieder in den Aufenthaltsbereich gebracht. Dies bedeutet eine enorme Energieeinsparung.

In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel soll die Weitwurfdüse innerhalb des Außenmantels verstellbar angeordnet sein. Durch ein Verschieben entlang der Längsachse soll die Weitwurfdüse mehr oder weniger von der Auslaßöffnung des Luftauslaßes entfernt werden. Auf diese Weise kann die Menge der angesaugten Raumluft verändert werden.

Der Einfachheit halber geschieht das Verschieben der Weitwurfdüse innerhalb des Außenmantels durch ein Zusammenwirken von Führungsschlitz, -schienen od. dgl. mit Führungsbolzen. Hier soll jedoch dem Rahmen der Erfindung keine Grenze gesetzt sein. In einem einfachen Ausführungsbeispiel sitzen Führungsbolzen klemmend in Führungsschlitzen und sind von außen her zugänglich, so daß durch ein Verschieben der Führungsbolzen in den Führungsschlitzen eine Verstellung der Weitwurfdüse erfolgt.

Wenn im vorliegenden Ausführungsbeispiel von Weitwurfdüse gesprochen wird, so kann dies selbstverständlich auch eine Düsenplatte sein, bei der in einer Grundplatte mehrere Düsenkörper sitzen. Ob die Düsenkörper innerhalb der Grundplatte noch verstellbar sind, spielt für die vorliegende Erfindung keine Rolle, soll aber vom Erfindungsgedanken umfaßt sein.

Desgleichen ist unerheblich, welchen Querschnitt der Außenmantel bzw. die Weitwurfdüse aufweisen. Wesentlich ist das Zusammenspiel zwischen einer oder mehreren Weitwurfdüsen innerhalb des Außenmantels zum Ansaugen der den Außenmantel umgebenden Raumluft.

In einem weiterhin bevorzugten Ausführungsbeispiel ist in die Weitwurfdüse noch eine Drallscheibe eingesetzt. Dies bedeutet, daß der Zuluft vor einem Austritt aus der Weitwurfdüse noch ein Drall beigebracht wird. Hierzu sind eine Vielzahl von Schlitzöffnungen in der Drallscheibe bekannt, welche je nach Wunsch ausgestaltet sein können. Durch eine vorbestimmte Neigung von ausgestanzten und abgebo- genen Drallblechen in den Schlitzöffnungen kann die Wurfweite bestimmt werden. Durch den Einsatz von verschiedenen Drallscheiben ist es möglich, die Wurfweiten gezielt auszuwählen. Dies kann bereits im Herstellungswerk selbst geschehen, welches von vornherein die richtige Drallscheibe einsetzt. Hierdurch

ersparen sich die Montagefirmen danach enorme Einregulierungskosten.

Dabei darf nicht übersehen werden, daß auch bereits durch die Wahl des Dralls innerhalb des Außenmantels die Menge der angesaugten Außenluft bestimmt wird. Alle diese Möglichkeiten bedeuten einen außerordentlich hohen Wirkungsgrad des erfindungsgemäßen Luftauslasses.

5 Schlußendlich ist es auch möglich, vor die Weitwurfdüse in den Außenmantel noch eine Klappe einzusetzen, mittels welcher eine Mengenregulierung erfolgen kann. Diese Klappe ist bevorzugt von außen betätigbar, wobei es genügt, wenn eine Drehachse der Klappe von außen beispielsweise mit einem Hebel betätigt werden kann.

Die Klappe selbst kann aus Vollmaterial bestehen oder aber ein Lochblech sein. Auch hier ist dem 10 Rahmen der Erfindung keine Grenze gesetzt.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Beschreibungen bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie an Hand der Zeichnung; diese zeigt innen

Figur 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Mischdralldüse;
 Figur 2 einen Längsschnitt durch die Mischdralldüse nach Figur 1 entlang Linie II - II ;
 15 Figur 3 einen Längsschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Mischdralldüse;
 Figur 4 eine vergrößert dargestellte hälftige Draufsicht auf eine Drallscheibe zur Verwendung in einer Mischdralldüse gem. Figur 2 oder 3.
 Figur 5 eine vergrößert dargestellte hälftige Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Drallscheibe zur Verwendung in einer Mischdralldüse entsprechend den Figuren 2 oder 3.

20 Eine erfindungsgemäße Mischdralldüse R₁ weist gem. den Figuren 1 und 2 einen Außenmantel auf, der sich einseitig trichterförmig zu einer Auslaßöffnung 2 erweitert. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Auslaßöffnung 2 stufenförmig erweitert. Falls gewünscht, kann die Erweiterung allerdings auch Übergangslos sein. Ferner ist die Erweiterung nicht unbedingt erfindungsnotwendig.

Aus Fig. 1 ist erkennbar, daß der Querschnitt des Außenmantels rund ist. Auch dies ist nur ein 25 Ausführungsbeispiel, der Querschnitt könnte auch eckig, rechteckig, quadratisch, elliptisch oder sonstwie geometrisch geformt sein.

Der Außenmantel 1 übergreift einen Anschlußring 3 eines Anschlußstutzens 4, wobei der Anschlußring 3 einen geringeren Durchmesser d₁ aufweist als der Durchmesser d des Anschlußstutzens 4. Der Unterschied zwischen dem Durchmesser d₁ und dem Durchmesser d beträgt etwa eine Wandstärke, so daß 30 nach dem Aufschieben des Außenmantels 1 auf den Anschlußring 3 wieder ein geschlossenes äußeres Erscheinungsbild der Mischdralldüse R₁ erzeugt ist. Strichpunktiert sind im übrigen die Befestigungselemente 5 angedeutet, mit denen der Außenmantel 1 an dem Anschlußstutzen 4 bzw. dem Anschlußring 3 festgelegt ist.

Nach oben hin ist der Anschlußstutzen 4 offen und bildet so einen Einlaß 6 für Zuluft in einen Raum, 35 wobei diese Zuluft aus einem nicht näher gezeigten Luftführungssystem stammt.

In den Außenmantel 1 ist eine Weitwurfdüse 7 eingesetzt. Ihre Düsenöffnung 8 weist einen wesentlich geringeren Durchmesser d₂ auf, als der Durchmesser d₃ der Auslaßöffnung 2. Tritt Zuluft aus der Düsenöffnung 8 aus, so entsteht im Innenraum I des Außenmantels 1 zwischen Auslaßöffnung 2 und der Weitwurfdüse 7 eine induktive Strömung, d.h. es wird Luft angesaugt. Erfindungsgemäß geschieht das 40 Ansaugen von Luft durch Öffnungen 9 im Außenmantel 1 im Bereich des Innenraumes I.

Die Weitwurfdüse 7 ist über Führungsbolzen 10 mit dem Außenmantel 1 verbunden, wobei diese Führungsbolzen 10 in Führungsschlitzen 11 in dem Außenmantel 1 stecken. Gem. Figur 2 ist nur ein Führungsschlitz L sowie ein Führungsbolzen 10 gezeigt. Je nach Wunsch können auch mehrere solcher Führungsschlitze und Führungsbolzen vorgesehen sein.

45 Es ist auch denkbar, daß die Führungsschlitze 11 durch Führungsschienen oder Führungskanäle in dem Außenmantel 1 ersetzt sind, wobei dann die Führungsbolzen ebenfalls entsprechend ausgebildet sind. Wesentlich ist, daß durch das Zusammenspiel von Führungsbolzen 10 und Führungsschlitz 11 die Weitwurfdüse 7 innerhalb des Außenmantels 1 in Richtung x verstellbar ist. In der Regel wird es zu einer Festlegung der Weitwurfdüse 7 genügen, wenn beispielsweise die Führungsbolzen 10 in den Führungsschlitzen 11 klemmend gehalten werden. Selbstverständlich ist es auch möglich, von außen her auf die 50 Führungsbolzen 10 eine Mutter od. dgl. aufzusetzen.

Zum Anschlußstutzen 4 hin ist in die Weitwurfdüse 7 eine Drallscheibe 12 eingesetzt. Der Einfachheit halber besitzt die Drallscheibe 12 einen umlaufenden Ring 13, welcher in einen Ringkragen 14 an der Weitwurfdüse 7 eingesetzt ist. Die Drallscheibe 12 selbst kann beliebig ausgestaltet sein. Beispielshaft sind 55 in den Figuren 4 und 5 gestanzte Schlitzöffnungen 15 und 16 gezeigt, wobei die unterschiedliche Ausgestaltung der Schlitzöffnungen 15 und 16 die Wurfweiten der Weitwurfdüse 7 bestimmen. Beispielsweise öffnen sich die Schlitzöffnungen 16 mehr als die Schlitzöffnungen 15, sodaß die Zuluft tiefer in den Raum eindringen kann. Dagegen wird der Zuluft mit den Schlitzöffnungen 15 ein größerer Drall beigebracht.

Diese Ausführungsformen der Schlitzöffnungen 15 und 16 sind nur beispielhaft zu verstehen. Je nach Wunsch können auch geometrisch andere Öffnungen, Auslaßschlitze, Löcher od.dgl. verwendet werden. Gemäß dem Ausführungsbeispiel einer Mischdralldüse R_2 entsprechend Figur 3 ist zusätzlich zu einer Weitwurfdüse 7 in die Mischdralldüse R_2 , bevorzugt in den Anschlußstutzen 4 eine Klappe 17 eingesetzt, welche eine Drehachse 18 besitzt. Diese Drehachse 18 durchstößt beidseits den Anschlußstutzen 4 und ist dort drehbar gelagert. Mittels eines Hebels 19 kann die Klappe 17 gedreht und damit die Zuluftmenge reguliert werden.

Die Klappe 17 kann aus Vollmaterial bestehen oder aber ein Lochblech sein bzw. mit drallähnlichen Ausstanzungen od. dgl. Öffnungen versehen sein. Auch hier sollte der Erfindung keine Grenze gesetzt sein.

P O S I T I O N S Z A H L E N L I S T E					
5	1	Außenmantel	34		
	2	Auslaßöffnung	35		
	3	Anschlußring	36		
	4	Anschlußstutzen	37	d	Durchmesser von 4
10	5	Befestigungselement	38	d ₁	" " 3
	6	Einlaß	39	d ₂	" " 8
	7	Weitwurfdüse	40	d ₃	" " 2
	8	Düsenöffnung	41		
15	9	Öffnung	42		
	10	Führungsbolzen	43		
	11	Führungsschlitz	44	I	Innenraum
20	12	Drallscheibe	45		
	13	Ring	46		
	14	Ringkragen	47		
	15	Schlitzöffnung	48		
25	16	"	49	R	Mischdralldüse
	17	Klappe	50		
	18	Drehachse	51		
	19	Hebel	52		
30	20		53		
	21		54		
	22		55		
35	23		56	x	Verstellrichtung für 7
	24		57		
	25		58		
	26		59		
40	27		60		
	28		61		
	29		62		
45	30		63		
	31		64		
	32		65		
	33		66		

50

Patentansprüche

1. Luftauslaß, insbesondere Mischdralldüse, zum Anschließen an ein Luftführungssystem mit einem Außenmantel, der eine Auslaßöffnung aufweist,

55

dadurch gekennzeichnet,

daß in den Außenmantel (1) zumindest eine Weitwurfdüse (7) eingesetzt ist.

2. Luftauslaß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Weitwurfdüse (7) eine Düsenöffnung (8) besitzt, deren Durchmesser (d_2) geringer ist als der Durchmesser (d_3) der Auslaßöffnung (2).

5

3. Luftauslaß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Weitwurfdüse (7) und Auslaßöffnung (2) ein Innenraum (I) in dem Außenmantel (1) gebildet ist, und der Außenmantel (1) im Bereich des Innenraumes (I) zumindest teilweise Öffnungen (9) aufweist.

10

4. Luftauslaß nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Weitwurfdüse (7) in dem Außenmantel (1) in Richtung (x), d.h. bevorzugt in Richtung der Längsachse des Außenmantels (1) verstellbar ist.

15

5. Luftauslaß nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in oder an dem Außenmantel (1) Führungsschlitze (11), -schienen od.dgl. vorgesehen sind, welche mit Führungsbolzen (10) od.dgl. zum Führen der Weitwurfdüse (7) zusammenwirken.

20

6. Luftauslaß nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß in die Weitwurfdüse (7) eine Drallscheibe (12) eingesetzt ist.

7. Luftauslaß nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Drallscheibe (12) Öffnungen, insbesondere Schlitzöffnungen (15,16) aufweist.

25

8. Luftauslaß nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Drallscheibe (12) von einem Ring (13) umfangen ist, welcher in einem Ringkragen (14) in der Weitwurfdüse (7) eingesetzt ist.

9. Luftauslaß nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Außenmantel (1) bzw. in einem Anschlußstutzen (4) oder dergl. eine Klappe (17) eingesetzt ist.

30

10. Luftauslaß nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappe (17) eine von außen betätigbare Drehachse (18) aufweist.

11. Luftauslaß nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappe (17) aus Vollmaterial besteht oder Löcher, Schlitze, Öffnungen od.dgl. aufweist.

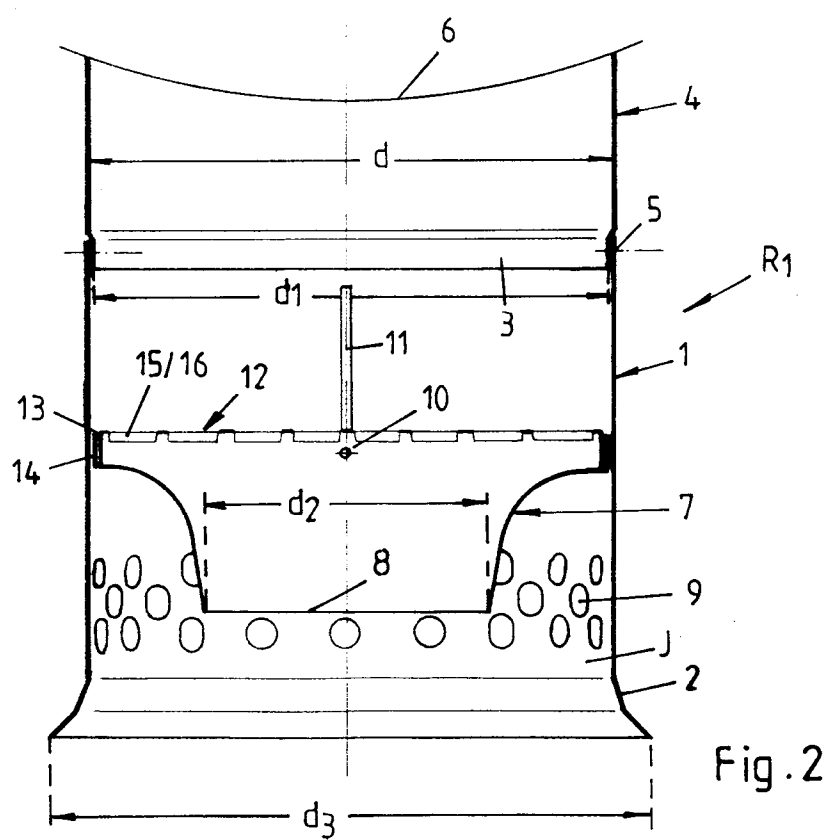
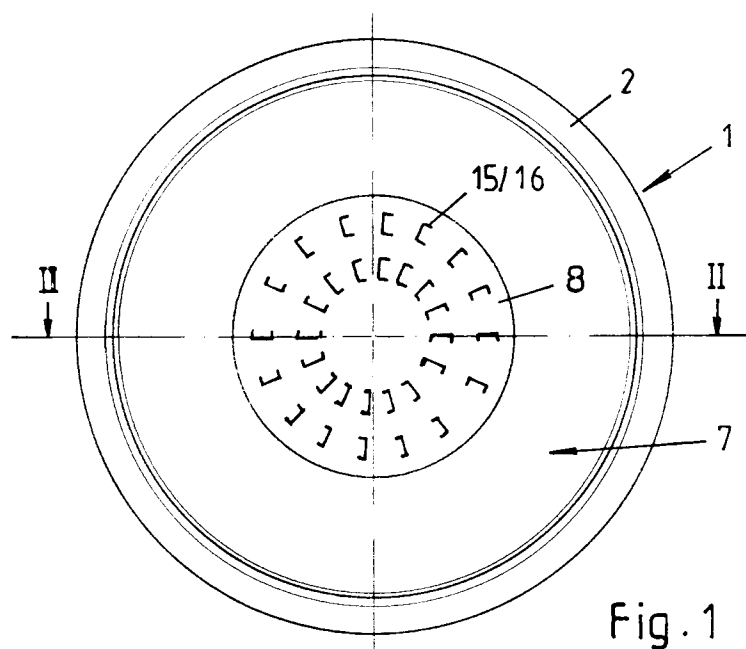
35

40

45

50

55



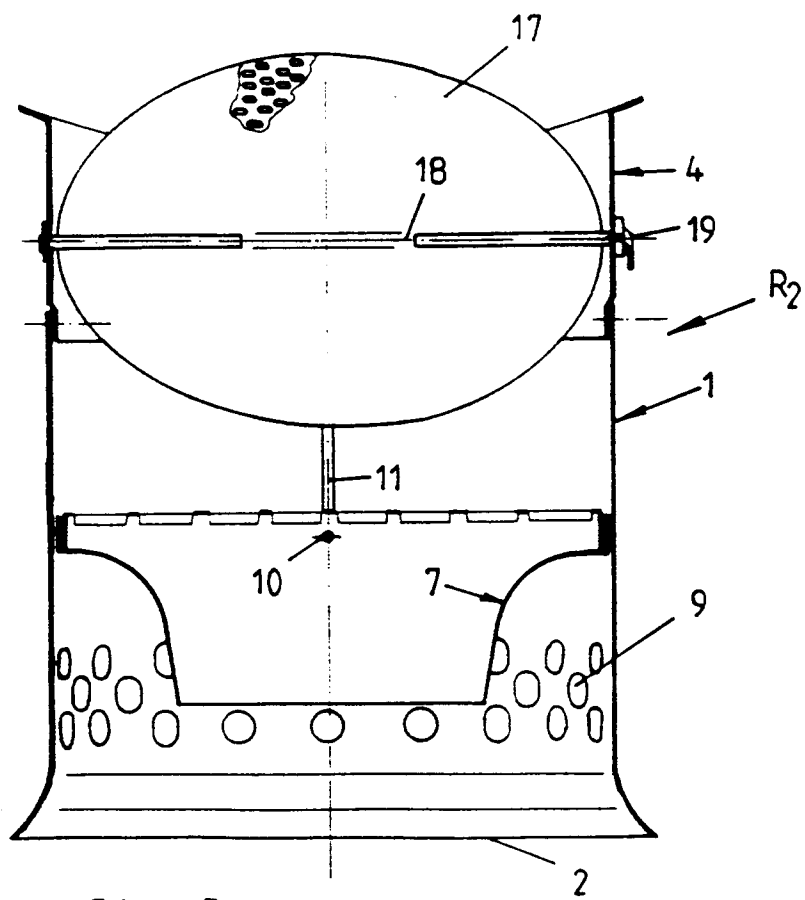


Fig. 3

